

5

Geschirrspüler mit Zerkleinerungsvorrichtung

Gegenstand der Erfindung ist ein Geschirrspüler mit einer Vorrichtung zum Zerkleinern von Spülrückständen.

- 10 Beim Reinigen von Spülgut in einem Geschirrspüler fallen üblicherweise Spülrückstände an, die sich am Boden des Geschirrspülers sammeln. Ein Teil der Spülrückstände ist dabei oft zu grob oder zu schwer, so dass er nach dem Spülvorgang nicht zusammen mit der verbrauchten Spülflotte über die Laugenpumpe aus dem Geschirrspüler abtransportiert werden kann. Infolgedessen lagern sich diese groben Spülrückstände in
15 den Transportwegen der Spülflüssigkeit ab oder setzen die im Geschirrspüler vorhandenen Siebe zu, was den Betrieb des Geschirrspülers stark beeinträchtigen kann.

Zur Beseitigung dieses Problems sind bereits Siebeinrichtungen bekannt, die aus dem Geschirrspüler entnommen, gereinigt und wieder eingesetzt werden können. Solche
20 Siebeinrichtungen haben den Nachteil, dass der Reinigungsvorgang für den Benutzer unangenehm ist. Ferner wird der Reinigungsvorgang häufig vergessen oder zu selten durchgeführt, so dass ein einwandfreier Betrieb des Geschirrspülers aufgrund der Verstopfung der Siebeinrichtungen und der Behinderung in den Transportwegen der Spülflüssigkeit nicht mehr gewährleistet ist, was das Spülergebnis nachteilig beeinträchtigt
25 und im Extremfall bis zur Zerstörung des Geschirrspülers führen kann.

Bei weiteren bekannten Geschirrspülern ist eine Zerkleinerungsvorrichtung (Häcksler) vorgesehen, mit deren Hilfe die während des Spülvorgangs im Geschirrspüler anfallenden Spülrückstände soweit zerkleinert werden, dass sie im zerkleinerten Zustand zusammen
30 mit der verbrauchten Spülflotte über die Laugenpumpe aus dem Geschirrspüler abtransportiert werden können. Die bekannten Zerkleinerungsvorrichtungen haben jedoch den Nachteil, dass sie über einen eigenen Motor angetrieben werden müssen. Da die Motoren einer der kostenintensivsten Komponenten in einem Geschirrspüler sind, stellen sie einen großen Anteil an den Gesamtherstellungskosten eines Geschirrspülers dar.
35 Jeder zusätzliche Motor erhöht folglich die Herstellungskosten eines Geschirrspülers und auch die Gefahr einer Betriebsstörung.

5 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Geschirrspüler mit einer Zerkleinerungsvorrichtung bei geringen Herstellungskosten bereitzustellen, mit der es möglich ist, den beim Spülbetrieb anfallenden Grobschmutz auf einfache Weise in der Geschirrspülmaschine zu zerkleinern, aus dem Geschirrspüler abzutransportieren und damit sowohl das Spülergebnis als auch die Wartungsfreundlichkeit der
10 Geschirrspülmaschine zu verbessern.

Diese Aufgabe wird durch den erfindungsgemäßen Geschirrspüler mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung sind in den Unteransprüchen 2 bis 10 gekennzeichnet.

15 Beim erfindungsgemäßen Geschirrspüler ist eine Umwälzpumpe zum Umwälzen der Spülflüssigkeit und eine Zerkleinerungsvorrichtung zum Zerkleinern von Spülrückständen vorgesehen, wobei die Zerkleinerungsvorrichtung durch die Umwälzpumpe zumindest zeitweise angetrieben wird.

20 Der Geschirrspüler mit einer Zerkleinerungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung hat den Vorteil, dass die Zerkleinerungsvorrichtung auf einfache und effiziente Weise angetrieben wird, was sowohl eine kostengünstige Herstellung des Geschirrspülers ermöglicht als auch die Betriebssicherheit der Geschirrspülmaschine verbessert. Die
25 Zerkleinerungsvorrichtung ist beispielsweise mit mehreren Zerkleinerungsmessern ausgestattet, die bei hohen Umdrehungen den Grobschmutz zerkleinern. Dadurch wird der beim Spülbetrieb anfallende Grobschmutz in der Geschirrspülmaschine soweit zerkleinert, dass dieser zusammen mit der verbrauchten Spülflüssigkeit aus der Geschirrspülmaschine abtransportiert werden kann, was sowohl das Spülergebnis
30 verbessert als auch die Wartungsfreundlichkeit der Geschirrspülmaschine verbessert.

Bei dem erfindungsgemäßen Geschirrspüler kann die Zerkleinerungsvorrichtung auch nur zeitweise betrieben, d.h. nur bei Bedarf gezielt zu- bzw. abgeschaltet werden. Die Aktivierung der Zerkleinerungsvorrichtung kann beispielsweise nur dann erfolgen, wenn
35 grobe Spülrückstände im Geschirrspüler anfallen, wie z.B. während der Vorspülphase oder beim Reinigungsvorgang. Der temporäre Betrieb der Zerkleinerungsvorrichtung hat den Vorteil, dass die Zerkleinerungsvorrichtung nur bei Bedarf angetrieben werden kann, wodurch einerseits der Energieverbrauch für den Antrieb der Zerkleinerungsvorrichtung

- 5 möglichst gering gehalten und andererseits die Zerkleinerungsvorrichtung selbst geschont wird.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform des Geschirrspülers mit einer Zerkleinerungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung erfolgt die Antriebskopplung 10 zwischen der Zerkleinerungsvorrichtung und der Umwälzpumpe über eine Rutschkupplung, bei der die Antriebskraft durch gegenseitige Reibung der beiden Kupplungskomponenten übertragen wird. Dadurch kann die Zerkleinerungsvorrichtung während des Spülbetriebs beliebig zu- oder abgeschaltet werden, ohne den Betrieb der Umwälzpumpe zu unterbrechen. Aufgrund der Rutschkupplung wird verhindert, dass bei 15 Blockierung der Zerkleinerungsvorrichtung beispielsweise durch Verhakung der Zerkleinerungsmesser mit nicht zerkleinerbaren Gegenständen oder herabgefallenen Besteckteilen, an der Zerkleinerungsvorrichtung oder an den Besteckteilen ein Schaden entsteht.

20 Dabei ist es von besonderem Vorteil, wenn der Antrieb der Zerkleinerungsvorrichtung über das Flügelrad der Umwälzpumpe erfolgt. Durch das Flügelrad der Umwälzpumpe wird die Spülflüssigkeit in der Geschirrspülmaschine umgewälzt, d.h. in die dafür vorgesehenen Transportwege gepumpt. Infolgedessen ist das Flügelrad auch einer der Bauteile der Umwälzpumpe, das sich mit den höchsten Umdrehungen dreht. Da auch die 25 Zerkleinerungsvorrichtung zur Erzielung einer guten Zerkleinerungswirkung vorzugsweise mit hohen Umdrehungen betrieben wird, eignet sich das Flügelrad der Umwälzpumpe besonders für den Antrieb der Zerkleinerungsvorrichtung, ohne dass ein Getriebe dazwischen vorgesehen werden muss.

30 Der temporäre Antrieb der Zerkleinerungsvorrichtung lässt sich auf besonders einfache Weise realisieren, wenn die Antriebskopplung zwischen der Zerkleinerungsvorrichtung und der Umwälzpumpe mittels einer Verbindungswelle hergestellt wird. Die Verbindungswelle ist dabei vorzugsweise axial verschiebbar und in ihrer axialen Bewegungsfreiheit durch Anschläge begrenzt, wobei in der einen Anschlagstellung der 35 Verbindungswelle die Antriebskopplung zwischen der Zerkleinerungsvorrichtung und der Umwälzpumpe hergestellt ist und in der anderen Anschlagstellung der Verbindungswelle die Antriebskopplung zwischen der Zerkleinerungsvorrichtung und der Umwälzpumpe unterbrochen ist. Auf diese Weise kann die Antriebskopplung zwischen der

- 5 Zerkleinerungsvorrichtung und der Umwälzpumpe lediglich durch eine axiale Verschiebung der Verbindungswelle zwischen der Zerkleinerungsvorrichtung und der Umwälzpumpe wahlweise hergestellt oder unterbrochen werden.

Zweckmäßigerweise kann die Verbindungswelle zwischen der Zerkleinerungsvorrichtung
10 und der Umwälzpumpe an der Nabe des Flügelrads der Umwälzpumpe ankoppeln, wobei die Verbindungswelle zumindest ein freies Ende in Richtung der Umwälzpumpe aufweist. Durch die axiale Verschiebung der Verbindungswelle zwischen der Zerkleinerungsvorrichtung und der Umwälzpumpe in Richtung der Umwälzpumpe kann die Verbindungswelle mit ihrem freien Ende der Nabe des Flügelrads der Umwälzpumpe
15 soweit angenähert und mit ihr in Kontakt gebracht werden, bis die Verbindungswelle und das Flügelrad der Umwälzpumpe miteinander gekoppelt sind. Wie oben erwähnt, sind dabei das freie Ende der Verbindungswelle und die Nabe des Flügelrads der Umwälzpumpe vorzugsweise so gestaltet, dass sie eine Rutschkupplung darstellen, bei der die Antriebskraft durch gegenseitige Reibung zwischen der Verbindungswelle und
20 dem Flügelrad der Umwälzpumpe übertragen wird. Alternativ können das freie Ende der Verbindungswelle und die Nabe des Flügelrads der Umwälzpumpe auch mit einer derart zueinander komplementären Form gestaltet sein, dass sie ohne die Möglichkeit einer Differenz in der Umdrehungszahl ineinander greifen können.

25 Um die Antriebskopplung zwischen der Zerkleinerungsvorrichtung und der Umwälzpumpe gezielt ein- bzw. abschalten zu können, ist vorzugsweise ein Kopplungsregler vorgesehen, durch den die Antriebskopplung hergestellt oder unterbrochen werden kann. Der Kopplungsregler kann beispielsweise eine Kombination aus einem Positiv-Temperatur-Koeffizienten (PTC) und einem aus einer Form-Gedächtnis-Legierung (FGL)
30 bestehenden Betätigungsselement umfassen, das auf die Antriebskopplung zwischen der Zerkleinerungsvorrichtung und der Umwälzpumpe mechanisch einwirkt und sie dadurch ein- bzw. abschaltet.

Das Betätigungsselement aus einer Form-Gedächtnis-Legierung hat die Eigenschaft bei
35 bestimmten Temperaturen vorgegebene Formen anzunehmen, während der Positiv-Temperatur-Koeffizient elektrisch erhitzt werden kann, mit dem Betätigungsselement aus einer Form-Gedächtnis-Legierung im wärmeleitenden Kontakt steht und es somit erwärmt. Für die Verwendung gemäß der vorliegenden Erfindung ist das Betätigungsselement aus

- 5 einer Form-Gedächtnis-Legierung beispielsweise so eingestellt, dass es bei einer ersten Temperatur eine erste vorgegebene Form annimmt, wodurch die Antriebskopplung zwischen der Zerkleinerungsvorrichtung und der Umwälzpumpe unterbrochen ist, und bei einer zweiten Temperatur eine zweite vorgegebene Form annimmt, wodurch die Antriebskopplung zwischen der Zerkleinerungsvorrichtung und der Umwälzpumpe
- 10 hergestellt ist. Mit Hilfe des Positiv-Temperatur-Koeffizient kann das Betätigungsselement aus einer Form-Gedächtnis-Legierung auf die erste oder zweite Temperatur gebracht werden, das daraufhin die entsprechende erste oder zweite Form annimmt und dadurch die Antriebskopplung zwischen der Zerkleinerungsvorrichtung und der Umwälzpumpe ein- bzw. abschaltet. Die Aktivierung bzw. Deaktivierung der Kombination aus einem Positiv-
- 15 Temperatur-Koeffizienten und einem aus einer Form-Gedächtnis-Legierung bestehenden Betätigungsselement erfolgt dabei vorzugsweise durch eine elektronische Steuerung der Geschirrspülmaschine.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, sind an der Verbindungswelle zwischen der Zerkleinerungsvorrichtung und der Umwälzpumpe zumindest zwei radiale Vorsprünge vorgesehen, zwischen die ein Betätigungsselement des Kopplungsreglers eingreift. Durch die beiden radialen Vorsprünge an der Verbindungswelle wird ein Gleitlager für das Betätigungsselement des Kopplungsreglers geschaffen, über das die Verbindungswelle mit Kraft in beiden axialen Richtungen beaufschlagt werden kann, um die axiale Verschiebung der Verbindungswelle zu bewirken oder die Verbindungswelle in einer gewünschten axialen Stellung zu halten.

Alternativ kann die Antriebskopplung zwischen der Zerkleinerungsvorrichtung und der Umwälzpumpe auch durch einen elektromagnetischen Schalter hergestellt oder unterbrochen werden, der durch elektromagnetische Krafteinwirkung die axiale Verschiebung der Verbindungswelle zwischen der Zerkleinerungsvorrichtung und der Umwälzpumpe bewirkt. Der elektromagnetischen Schalter funktioniert nach dem Prinzip einer von elektrischem Strom durchflossenen Spule die einen Ferritkern umgibt, wobei die Verbindungsachse für die Antriebskopplung zwischen der Zerkleinerungsvorrichtung und der Umwälzpumpe den Ferritkern darstellt. Die Spule des elektromagnetischen Schalters umgibt die Verbindungsachse zumindest teilweise, so dass sie auf die Verbindungsachse eine Kraft in axialer Richtung ausübt, sobald die Spule von elektrischem Strom durchflossen wird. Wenn die Spule von elektrischem Strom in einer ersten Polung

- 5 durchflossen wird, erzeugt die Spule an der Verbindungsachse eine axiale Kraft in einer ersten Richtung, wenn die Spule von elektrischem Strom in einer der ersten Polung entgegengesetzten Polung durchflossen wird, erzeugt die Spule an der Verbindungsachse eine axiale Kraft in einer der ersten Richtung entgegengesetzten Richtung. Auf diese Weise kann die Verbindungswelle zwischen der
- 10 Zerkleinerungsvorrichtung und der Umwälzpumpe wahlweise mit Kraft in beiden axialen Richtungen beaufschlagt werden, um die axiale Verschiebung der Verbindungswelle zu bewirken oder die Verbindungswelle in einer gewünschten axialen Anschlagstellung zu halten.
- 15 Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Zerkleinerungsvorrichtung innerhalb und der Kopplungsregler außerhalb eines Spülbehälters des Geschirrspülers angeordnet ist. Eine solche Anordnung hat den Vorteil, dass der Positiv-Temperatur-Koeffizient (PTC), der das aus einer Form-Gedächtnis-Legierung (FGL) bestehende Betätigungs element steuert bzw. die Spule des elektromagnetischen Schalters, außerhalb des Spülbehälters
- 20 angeordnet ist, und damit vor den wechselnden Temperaturen der Spülflüssigkeit geschützt wird. Ferner wird auch ein Kontakt der Stromversorgung des Positiven-Temperatur-Koeffizienten bzw. der Spule des elektromagnetischen Schalters mit der Spülflüssigkeit verhindert und damit die Betriebssicherheit der erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine gewährleistet.
- 25 Im folgenden wird die vorliegende Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:
- Figur 1 einen Querschnitt vom unteren Teil eines Geschirrspülers mit einer Zerkleinerungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung;
- 30 Figur 2 eine Detailansicht des in Fig.1 dargestellten Querschnitts vom unteren Teil eines Geschirrspülers mit einer Zerkleinerungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung.

35 Fig. 1 zeigt einen Querschnitt vom unteren Teil eines Geschirrspülers mit einer Zerkleinerungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung. Im unteren Teil der Geschirrspülmaschine befindet sich der Pumpentopf 1, der den Spülbehälter (nicht

5 vollständig dargestellt) des Geschirrspülers nach unten abschließt. Im oberen Teil des Pumpentopfes 1 ist eine Siebanordnung 2 und 3 vorgesehen, die im wesentlichen aus einem Feinsieb 2 und einem darin integrierten Grobsieb 3 besteht. Während des Spülbetriebs fließt die Spülflüssigkeit im Spülbehälter nach unten durch die Siebanordnung 2 und 3 und sammelt sich am Boden des Pumpentopfes 1. Von dort wird
10 die Spülflüssigkeit entweder beim Spülbetrieb von der Umläzpumpe 6 wieder in die Transportwege für die Spülflüssigkeit gepumpt oder beim Abpumpbetrieb durch eine Reuse 5 über die Laugenpumpe 4 aus dem Geschirrspüler abtransportiert.

15 Insbesondere während der Vorspülphase und der Reinigungsvorgänge sammeln sich in einem Bereich vor der Reuse 5 an der untersten Stelle des Pumpentopfes 1 grobe Spülrückstände an, die durch das Grobsieb 3 durchgefallen sind und beim Abpumpen der verbrauchten Spülflüssigkeit nicht durch die Reuse 5 über die Laugenpumpe 4 aus dem Geschirrspüler abtransportiert werden können. In diesem Bereich befinden sich Zerkleinerungsmesser 12 einer Zerkleinerungsvorrichtung, die in eine Rotationsbewegung
20 mit hohen Umdrehungen versetzt werden können, um den angesammelten Grobschmutz zu zerkleinern. In zerkleinerter Form können die Spülrückstände dann durch die Reuse 5 über die Laugenpumpe 4 beim Abpumpen der verbrauchten Spülflüssigkeit aus dem Geschirrspüler abtransportiert werden.

25 Die Zerkleinerungsvorrichtung besteht im wesentlichen aus einer Verbindungsachse 8, die über zwei Lager 9 und 10 am Boden des Pumpentopfes 1 drehbar und in axialer Richtung verschiebbar gelagert ist. Die Verbindungsachse 8 weist zwei freie Enden auf, wobei das eine freie Ende mit den Zerkleinerungsmessern 12 bestückt ist, die beim Betrieb der Zerkleinerungsvorrichtung den Grobschmutz am Boden des Pumpentopfes 1
30 zerkleinern. Das andere freie Ende 18 der Verbindungsachse 8 ist mit dem Flügelrad 7 der Umläzpumpe 6 gekoppelt. Beim Spülbetrieb wird das Flügelrad 7 von der Umläzpumpe 6 angetrieben und dabei in eine Rotation mit hohen Umdrehungen gebracht, wobei durch die direkte Kopplung des Flügelrads 7 mit der Verbindungsachse 8 der Zerkleinerungsvorrichtung die Zerkleinerungsmesser 12 in die gleiche Rotation mit
35 hohen Umdrehungen versetzt werden.

Fig. 2 zeigt eine Detailansicht des in Fig.1 dargestellten Querschnitts vom unteren Teil des Geschirrspülers mit einer Zerkleinerungsvorrichtung gemäß der vorliegenden

5 Erfindung. Fig. 2 lässt sich entnehmen, dass die Zerkleinerungsvorrichtung im wesentlichen eine Verbindungsachse 8 aufweist, die über zwei Lager 9 und 10 am Boden des Pumpentopfes 1 drehbar und in axialer Richtung verschiebbar gelagert ist. In Fig. 2 ist die Verbindungsachse 8 in einer axial nach links verschobenen Position dargestellt, in der das den Zerkleinerungsmessern 12 gegenüberliegende freie Ende 18 der
10 Verbindungsachse 8 vom Flügelrad 7 der Umläzpumpe 6 beabstandet und damit entkoppelt ist.

An der Verbindungsachse 8 sind zwischen den beiden Lagerungen 9 und 10 zwei radiale Vorsprünge in Form von Scheiben 16 vorgesehen, zwischen die das Betätigungsselement
15 14 eines Kopplungsreglers 13 eingreift. Die beiden radialen Scheiben 16 an der Verbindungsachse 8 bilden somit ein Gleitlager, über das die Verbindungsachse 8 durch das Betätigungsselement 14 des Kopplungsreglers 13 mit Kraft in beiden axialen Richtungen beaufschlagt werden kann, um die axiale Verschiebung der Verbindungsachse 8 zu bewirken oder die Verbindungsachse 8 in einer gewünschten axialen Stellung zu
20 halten.

Bei dem Kopplungsregler 13 handelt es sich um einen Positiv-Temperatur-Koeffizienten (PTC) der mit dem Betätigungsselement 14 in wärmeleitendem Kontakt steht. Das Betätigungsselement 14 besteht aus einer Form-Gedächtnis-Legierung (FGL), das die
25 Eigenschaft hat, bei bestimmten Temperaturen vorgegebene Formen anzunehmen. Bei dem in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Form-Gedächtnis-Legierung des Betätigungselements 14 so eingestellt, dass es bei einer ersten Temperatur eine erste vorgegebene Form annimmt und dabei die Verbindungsachse 8 über das Gleitlager 16 in eine solche Position axial nach links verschiebt, bei der die Antriebskopplung
30 zwischen der Verbindungsachse 8 und dem Flügelrad 7 der Umläzpumpe 6 unterbrochen ist, und bei einer zweiten Temperatur eine zweite vorgegebene Form 15 annimmt und dabei die Verbindungsachse 8 über das Gleitlager 16 in eine solche Position axial nach rechts verschiebt, bei der die Antriebskopplung
35 zwischen der Verbindungsachse 8 und dem Flügelrad 7 der Umläzpumpe 6 hergestellt ist.

Der Positiv-Temperatur-Koeffizient des Kopplungsreglers 13 kann elektrisch erhitzt werden, um über den wärmeleitenden Kontakt die Form-Gedächtnis-Legierung des

- 5 Betätigungsselement 14 auf die gewünschte Temperatur zu erwärmen. Mit Hilfe des Positiv-Temperatur-Koeffizienten 13 kann somit das Betätigungsselement 14 auf die erste oder zweite Temperatur gebracht werden, das daraufhin die entsprechende erste 14 oder zweite Form 15 annimmt und dadurch die Antriebskopplung zwischen Verbindungsachse 8 der Zerkleinerungsvorrichtung und dem Flügelrad 7 der Umwälzpumpe 6 ein- bzw.
10 abschaltet.

Die Aktivierung bzw. Deaktivierung des Kopplungsreglers 13 erfolgt über elektrische Anschlüsse 11, die mit einer elektronischen Steuerung der Geschirrspülmaschine verbunden sind. Während sich das Betätigungsselement 14 innerhalb des Pumpentopfes 1 befindet, ist der Kopplungsregler 13 außerhalb des Pumpentopfes 1 angeordnet, um ihn vor den Einflüssen der Spülflüssigkeit zu schützen und einen Kontakt der Spülflüssigkeit mit der Stromversorgung 11 zum Kopplungsregler 13 zu verhindern.

Wenn sich das Betätigungsselement 14 in der Position 15 befindet, in der es die
20 Verbindungsachse 8 über das Gleitlager 16 axial nach rechts verschiebt, kommt das freie Ende 18 der Verbindungsachse 8 der Zerkleinerungsvorrichtung mit der Nabe des Flügelrads 7 der Umwälzpumpe 6 in Kontakt. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel erfolgt die Antriebskopplung zwischen der Verbindungsachse 8 und dem Flügelrad 7 der Umwälzpumpe 6 über eine Rutschkupplung. Dabei ist das freie Ende 18 der
25 Verbindungsachse 8 der Zerkleinerungsvorrichtung und die Nabe des Flügelrads 7 der Umwälzpumpe 6 so gestaltet, dass die Antriebskraft durch gegenseitige Reibung der beiden Kupplungskomponenten übertragen wird.

Aufgrund der Antriebskopplung zwischen der Verbindungsachse 8 der
30 Zerkleinerungsvorrichtung und dem Flügelrad 7 der Umwälzpumpe 6 über eine Rutschkupplung 17, 18 kann die Zerkleinerungsvorrichtung während des Spülbetriebs beliebig zu- oder abgeschaltet werden, ohne den Betrieb der Umwälzpumpe 6 zu unterbrechen oder zu behindern. Ferner kann bei einer Blockierung der Zerkleinerungsmesser 12 die Rutschkupplung 17, 18 durchrutschen, ohne die
35 Umwälzpumpe 6 zu beschädigen oder ihren Betrieb zu unterbrechen.

5

Liste der Bezugszeichen

- 1 Pumpentopf
- 2 Feinsieb
- 3 Grobsieb
- 10 4 Laugenpumpe
- 5 Reuse
- 6 Umwälzpumpe
- 7 Flügelrad der Umwälzpumpe 6
- 8 Verbindungsachse der Zerkleinerungsvorrichtung
- 15 9 Lagerung der Zerkleinerungsvorrichtung
- 10 Lagerung der Zerkleinerungsvorrichtung
- 11 elektrische Anschlüsse des Kopplungsreglers 13
- 12 Zerkleinerungsmesser der Zerkleinerungsvorrichtung
- 13 Kopplungsregler (Positiv-Temperatur-Koeffizient, PTC)
- 20 14 Betätigungslement (Form-Gedächtnis-Legierung, FGL) des Kopplungsreglers 13
- 15 zweite Position des Betätigungslements
- 16 radiale Scheiben/Gleitlager auf der Verbindungsachse 8
- 17 Nabe des Flügelrads 7
- 18 freies Ende der Verbindungsachse 8

25

5

Patentansprüche

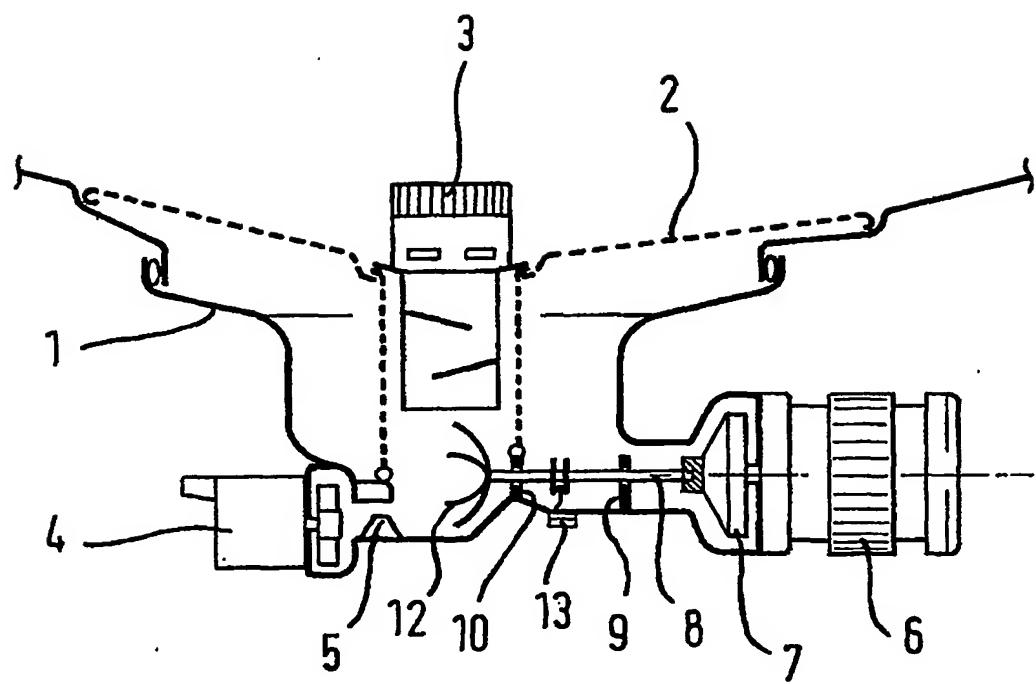
1. Geschirrspüler mit einer Umwälzpumpe (6) zum Umwälzen der Spülflüssigkeit und einer Zerkleinerungsvorrichtung (12) zum Zerkleinern von Spülrückständen, dadurch gekennzeichnet, dass die Zerkleinerungsvorrichtung (12) durch die Umwälzpumpe (6) zumindest zeitweise angetrieben wird.
- 10
2. Geschirrspüler nach Anspruch 1, wobei eine Antriebskopplung zwischen der Zerkleinerungsvorrichtung (12) und der Umwälzpumpe (6) über eine Rutschkupplung (17, 18) erfolgt.
- 15
3. Geschirrspüler nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei der Antrieb der Zerkleinerungsvorrichtung (12) über ein Flügelrad (7) der Umwälzpumpe (6) erfolgt.
- 20
4. Geschirrspüler nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Antriebskopplung zwischen der Zerkleinerungsvorrichtung (12) und der Umwälzpumpe (6) mittels einer vorzugsweise axial verschiebbaren Verbindungswelle (8) hergestellt wird.
- 25
5. Geschirrspüler nach Anspruch 4, wobei die Antriebskopplung zwischen der Zerkleinerungsvorrichtung (12) und der Umwälzpumpe (6) durch eine axiale Verschiebung der Verbindungswelle (8) zwischen der Zerkleinerungsvorrichtung (12) und der Umwälzpumpe (6) wahlweise hergestellt oder unterbrochen wird.
- 30
6. Geschirrspüler nach einem der Ansprüche 4 oder 5, wobei die Verbindungswelle zwischen der Zerkleinerungsvorrichtung (12) und der Umwälzpumpe (6) an der Nabe des Flügelrads (7) der Umwälzpumpe (6) ankoppeln kann.

35

- 5 7. Geschirrspüler nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Antriebskopplung zwischen der Zerkleinerungsvorrichtung (12) und der Umwälzpumpe (6) durch einen Kopplungsregler (13, 14), insbesondere durch eine Kombination aus einem Positiven-Temperatur-Koeffizienten (3) und einem aus einer Form-Gedächtnis-Legierung bestehenden Betätigungsselement (14) hergestellt oder unterbrochen werden kann.
- 10
- 15 8. Geschirrspüler nach einem der Ansprüche 4 bis 7, wobei an der Verbindungswelle (8) zwischen der Zerkleinerungsvorrichtung (12) und der Umwälzpumpe (6) zumindest zwei radiale Vorsprünge (16) vorgesehen sind, zwischen die ein Betätigungsselement (14) des Kopplungsreglers (13, 14) eingreift, um eine die axiale Verschiebung der Verbindungswelle (8) zu bewirken.
- 20 9. Geschirrspüler nach einem der Ansprüche 4 bis 8, wobei die Antriebskopplung zwischen der Zerkleinerungsvorrichtung (12) und der Umwälzpumpe (6) durch einen elektromagnetischen Schalter hergestellt oder unterbrochen werden kann, der durch elektromagnetische Krafteinwirkung die axiale Verschiebung der Verbindungswelle (8) zwischen der Zerkleinerungsvorrichtung (12) und der Umwälzpumpe (6) bewirkt.
- 25 10. Geschirrspüler nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Zerkleinerungsvorrichtung (12) innerhalb und der Kopplungsregler (13, 14) außerhalb eines Spülbehälters des Geschirrspülers angeordnet ist.

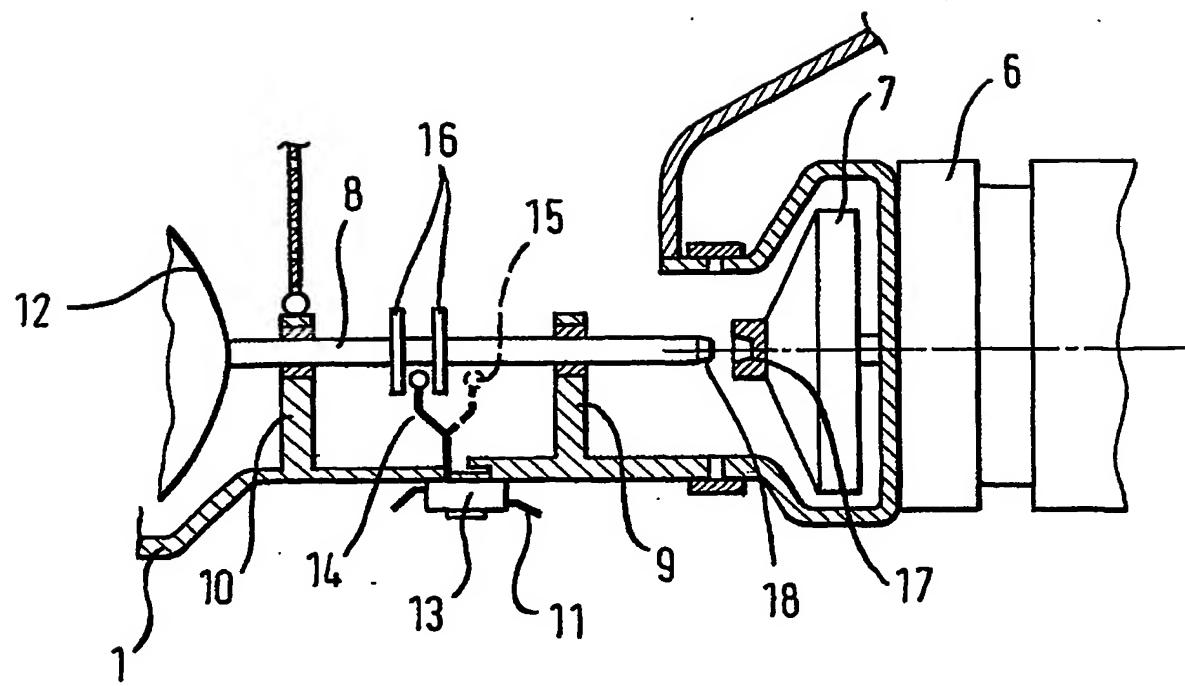
1 / 2

Fig. 1



2 / 2

Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/011271

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A47L15/42

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A47L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 057 445 A (WHIRLPOOL CO) 6 December 2000 (2000-12-06) column 2, line 8 - line 13 paragraphs '0019!, '0020!, '0023!, '0024!, '0035!; figure 3	1-5
Y	-----	6,7,9
Y	US 2 918 811 A (ENRIQUE SCHELE) 29 December 1959 (1959-12-29) column 3, line 32 - line 43; figure 2	6
Y	DE 42 44 365 A (HOSHIZAKI ELECTRIC CO LTD) 1 July 1993 (1993-07-01) column 3, paragraph 3; figure 19	7,9
	-----	-/-

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 January 2005

Date of mailing of the international search report

21/01/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Papadimitriou, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/011271

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 981 456 A (HAHN THOMAS M ET AL) 21 September 1976 (1976-09-21) column 1, line 29 - line 33 column 3, line 1 - line 13; figure 3 -----	1, 3-5
A	DE 44 24 257 A (AWECO KUNSTSTOFFTECH GERAETE) 18 January 1996 (1996-01-18) column 3, line 46 - line 65; figure 1 -----	2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/011271

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 1057445	A	06-12-2000	US US EP	6418943 B1 6454872 B1 1057445 A2		16-07-2002 24-09-2002 06-12-2000
US 2918811	A	29-12-1959	NONE			
DE 4244365	A	01-07-1993	JP DE	5176874 A 4244365 A1		20-07-1993 01-07-1993
US 3981456	A	21-09-1976	CA	1053973 A1		08-05-1979
DE 4424257	A	18-01-1996	DE	4424257 A1		18-01-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/011271

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A47L15/42

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 A47L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 057 445 A (WHIRLPOOL CO) 6. Dezember 2000 (2000-12-06) Spalte 2, Zeile 8 – Zeile 13 Absätze '0019!, '0020!, '0023!, '0024!, '0035!; Abbildung 3	1-5
Y	-----	6,7,9
Y	US 2 918 811 A (ENRIQUE SCHELE) 29. Dezember 1959 (1959-12-29) Spalte 3, Zeile 32 – Zeile 43; Abbildung 2	6
Y	DE 42 44 365 A (HOSHIZAKI ELECTRIC CO LTD) 1. Juli 1993 (1993-07-01) Spalte 3, Absatz 3; Abbildung 19	7,9
	-----	-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

11. Januar 2005

21/01/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Papadimitriou, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/011271

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 981 456 A (HAHN THOMAS M ET AL) 21. September 1976 (1976-09-21) Spalte 1, Zeile 29 – Zeile 33 Spalte 3, Zeile 1 – Zeile 13; Abbildung 3 -----	1,3-5
A	DE 44 24 257 A (AWECO KUNSTSTOFFTECH GERAETE) 18. Januar 1996 (1996-01-18) Spalte 3, Zeile 46 – Zeile 65; Abbildung 1 -----	2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/011271

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1057445	A	06-12-2000	US 6418943 B1 US 6454872 B1 EP 1057445 A2	16-07-2002 24-09-2002 06-12-2000
US 2918811	A	29-12-1959	KEINE	
DE 4244365	A	01-07-1993	JP 5176874 A DE 4244365 A1	20-07-1993 01-07-1993
US 3981456	A	21-09-1976	CA 1053973 A1	08-05-1979
DE 4424257	A	18-01-1996	DE 4424257 A1	18-01-1996